

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**PRIORITY
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

15. 04. 2004

REC'D 19 MAY 2004

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

103 15 956.8

Anmeldetag:

8. April 2003

Anmelder/Inhaber:Continental Teves AG & Co oHG,
60488 Frankfurt/DE**Bezeichnung:**Elektrohydraulisches Parkbremssystem für
Kraftfahrzeuge**IPC:**

B 60 T 13/66

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**München, den 1. April 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

GP/JB/ad

P 10671

Bernhard Giers

Elektrohydraulisches Bremssystem für Kraftfahrzeuge

1. Beschreibung:

Systeme der elektro-hydraulischen Parkbremse nutzen die vom Bremssystem genutzte Pumpe um das erforderliche Bremsmoment der Parkbremse zu generieren.

Die erfindungsgemäße Ansteuerung der Pumpe verbessert das vom System generierte Geräusch wesentlich.

Es wird daher die Ansteuerungsstrategie der Pumpe umgestellt auf die Strategie des minimalen Aufbaugradienten.

Daher werden alle Situationen in denen das Fahrzeug steht, der Fahrer das Fahrzeug durch die Betriebsbremse festhält und in dieser Situation die Parkbremse betätigt, dazu genutzt einen notwendigen Druckaufbau lediglich mittels eines Komfortgradienten durchzuführen. Wird die Betriebsbremse in dieser Situation gelöst, so wird der Aufbaugradient unmittelbar erhöht, dieses erfolgt zumindest bis zu einem Druckniveau welches ein Wegrollen des Fahrzeugs verhindert.

Wird die Betriebsbremse des Fahrzeugs bei stehendem Fahrzeug durch den Fahrer nicht betätigt, so werden die folgenden Druckaufbaustrategien eingesetzt:

- A. Die Gefällesituation wird z.B. über einen Beschleunigungssensor ermittelt: Maximalgradient bis zum Erreichen eines sicheren variablen Haltemoments, danach Komfortgradient.
- B. Die Gefällesituation kann nicht elektronisch bestimmt werden und das Fahrzeug steht: Maximalgradient bis zum Erreichen eines sicheren festen Haltemoments, danach Komfortgradient.

Darüber hinaus kann selbst bei einem einfachen Schalterkonzept der Parkbremsenbetätigung dieses genutzt werden um den Fahrerwunsch bezüglich der gewünschten Aktivierungsdynamik der Parkbremse auszuwerten. Der Druckaufbaugradient wird in diesem Fall direkt der vom Fahrer festgelegten Aktivierungsdynamik angepasst. Die Anzahl der Betätigungen mit hoher Dynamik und erhöhtem Geräuschniveau wird hierdurch wesentlich reduziert und erfolgt nur in den vom Fahrer selten signalisierten Anforderungen auf hoher Dynamik.

Es wird in einem Anwendungsfall die Betätigungsdauer des Schalters als Maß für die Aktivierungsgeschwindigkeit genutzt.

D.h. bei nur kurzer Betätigung des Parkbremsbetätigungsschalters wird diese im Komfortmodus angesteuert bis das notwendige Druckniveau erreicht ist. Dieser Vorgang kann abgebrochen werden, wenn in diesem Modus der Parkbremslöseschalter betätigt wird (Dosiermodus im Stand).

Wird der Parkbremsbetätigungsschalter dagegen über einen längeren Zeitraum betätigt, so wird dieses als Betätigungswunsch mit hoher Dynamik interpretiert. Dabei kann der Zusammenhang z.B. linear zur Betätigungszeit sein.

Das Lösen kann in ähnlicher Art realisiert werden. D.h. kurze Betätigungszeit entspricht geringer Dynamik, lange Betätigungszeit entspricht hoher Dynamik.

Im Zusammenspiel mit einem elektronischen Stillstandsmanagement oder einer Berg-Anfahrhilfe, kann das System weiter optimiert werden. Bei diesen Systemen wird das vom Fahrer eingebrachte (verstärkte) Bremsmoment zunächst im Bremssystem gehalten. D.h. auch nachdem das Bremspedal vom Fahrer nicht mehr betätigt wird, wird durch das elektronische Bremssystem der Druck in der Betriebsbremse gehalten. Hierdurch wird ein ungewolltes Rollen des Fahrzeuges verhindert.

Eine Betätigung der Parkbremse nutzt nun dieses Druckniveau, d.h. für dieses vom Fahrer schon eingesteuerte Druckniveau muss das Parkbremssystem keinen Druck über die Pumpe aufbauen. Da es sich in den meisten Fällen um ein ausreichendes Druckniveau zu Halten des Fahrzeuges handelt, kann der darüber hinaus erforderliche Druckaufbau im Komfortmodus erfolgen.

Es werden hierdurch sowohl die Lastwechsel der Pumpe als auch das Geräuschniveau reduziert.

2. Stand der Technik

Heutige Systeme der elektrischen Parkbremse nutzen einen elektrischen Aktuator der die Bremsenergie selbst aufbringt. Die Nutzung der Betriebsbremse ist hier für das Spannen der Parkbremse nicht möglich. Die Synergien zwischen Parkbremse und Betriebsbremse sind daher nicht wie oben beschreiben möglich.

3. Technische Vorteile:

Der Komfort der Nutzung einer elektro-hydraulischen Parkbremse wird wesentlich gesteigert, ein Konzept zur Anwahl der Dynamik wird selbst über einfache Schalter ermöglicht. Dabei erfolgt dieses in einer für den Fahrer intuitiven Art und Weise.

4. Entscheidender Punkt der Erfindung

Es wird ein Ansteuerungskonzept genutzt welches die zum Druckaufbau notwendige Pumpe in allen möglichen Fällen im Komfortmodus ansteuert. Weiterhin wird das Schalterkonzept derart genutzt, dass selbst über einfache Schalter eine Unterscheidung von Komfortmodus und der Anforderung mit hoher Dynamik ermöglicht wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines elektrohydraulischen Bremssystems für Kraftfahrzeuge, das aus einer Feststellbremse und einer Betriebsbremse gebildet wird und eine hydraulische Steuer- und Regeleinheit (HCU), sowie eine hydraulische Druckmittelpumpe aufweist, die den für die Durchführung einer Feststellbremsfunktion oder einer Betriebsbremsfunktion benötigten Druck bereitstellt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Druckmittelpumpe zum Beginn oder zum Ende einer Feststellbremsphase derart angesteuert wird, dass ein geräuschloser Druckaufbau gewährleistet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ansteuerungsmodus (zeitlicher Gradient des Druckaufbaus) der Druckmittelpumpe und damit die Zeitdauer bis zum Erreichen des erforderlichen Drucks durch den Fahrzeugführer bestimmt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der während der Betriebsbremsphase aufgebrachte Druck für die Feststellbremsphase genutzt wird.
4. Elektrohydraulisches Bremssystem für Kraftfahrzeuge, das aus einer Feststellbremse und einer Betriebsbremse gebildet wird und eine hydraulische Steuer- und Regeleinheit (HCU), sowie eine hydraulische Druckmittelpumpe aufweist, die den für die Durchführung einer Feststellbremsphase oder einer Betriebsbremsphase benötigten Druck bereitstellt, **dadurch gekennzeichnet**, dass Mittel vorgesehen sind, die zum Beginn oder zum Ende

einer Feststellbremsphase einen geräuschlosen Druckaufbau realisieren.

5. Elektrohydraulisches Bremssystem nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein Schalter vorgesehen ist, der durch den Fahrzeugführer betätigt wird, um eine Feststellbremsphase einzuleiten oder zu beenden.